

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET
BIOLOŠKI ODSJEK

DNEVNI I NOĆNI LEPTIRI DUGOG OTOKA

BUTTERFLIES AND MOTHS OF DUGI OTOK

SEMINARSKI RAD

Mia Knjaz

Preddiplomski studij biologije

(Undergraduate Study of Biology)

Mentorica: prof. dr. sc. Biserka Primc

Zagreb, 2017.

Sadržaj

1. Uvod.....	3
1.1. Biologija leptira	3
1.2. Istraživanja leptira Jadranskih otoka	4
1.3. Dosadašnja istraživanja leptira Dugog otoka	4
2. Materijali i metode	5
2.1. Područje istraživanja.....	5
2.2. Metodologija rada.....	5
3. Rezultati i diskusija.....	6
3.1. Novi podaci o brojnosti vrsta leptira na Dugom otoku	6
3.2. Usporedba s faunom dnevnih leptira Ugljana i Pašmana.....	12
3.3. Usporedba s faunom leptira otoka Krka	12
4. Zaključak.....	13
5. Literatura.....	13
Sažetak	15
Summary	15

1. Uvod

1.1. Biologija leptira

Leptiri (Lepidoptera) s oko 165 000 opisanih vrsta jedan su od najbrojnijih redova kukaca (Laithwaite i sur. 1975). Pripadaju kukcima s potpunom preobrazbom (holometabolijom) koja je zasigurno jedan od evolucijskih čimbenika koji je omogućio njihovu veliku brojnost. Leptire tradicionalno dijelimo prema razdoblju aktivnosti, na vrste koje su aktivne danju - danje leptire (lat. *Rophalocera*, engl. *butterflies*) i vrste aktivne noću - noćne leptire (lat. *Heterocera*, engl. *moths*). Ovakva podjela temeljena je na ekološkim i morfološkim čimbenicima te ne odražava međusobni evolucijski položaj ove dvije skupine. Smatra se da dnevnim leptirima pripada samo oko 10 posto poznatih i opisanih vrsta, dok su sve ostalo noćni.

Osnovna ekološka značajka danjih leptira je njihova danja aktivnost. Izrazito malo vrsta je aktivno u sumrak ili noću. Od morfoloških razlika najistaknutija je tzv. glavica (engl. *knob*) na vrhu ticala. Ticala nikada nisu rasperjana, a izrazito rijetko glavica može biti reducirana. Iduća bitna razlikovna značajka je položaj krila pri mirovanju. Danji leptiri obično krila drže okomito na tijelo, a ponekad ona mogu biti i paralelna s podlogom. U danje leptire pripadaju dvije natporodice: sumračnjaci (*Hesperioidea*) i danji leptiri (*Papilionidea*), a svi oni pripadaju skupini *Macrolepidoptera*. Europska fauna broji oko 580 vrsta danjih leptira, dok ih u Hrvatskoj ima 197 (Tolman i Lewington 2008; Šašić i Mihoci 2011; Koren i Črne 2012; Toth i sur. 2013).

Noćni leptiri uglavnom su aktivni noću, ali mnoge vrste mogu biti aktivne i dalju ili u sumrak. Ticala su im različitog oblika npr. nitasta ili rasperjana, ali nikada nije prisutna glavica. U mirovanju su im krila položena paralelno s podlogom i to tako da stražnji kraj prednjih krila prekriva prednji kraj stražnjih krila tako da oba para krila zajedno čine trokut. Neke vrste noćnih leptira pripadaju u skupinu *Macrolepidoptera*, a puno veći broj vrsta pripada skupini *Microlepidoptera*. Točan broj vrsta noćnih leptira u Europi nije poznat, a do sada ih je pronađeno oko 8000 (Kučinić i sur. 2014). O noćnim leptirima Hrvatske još se uvijek malo zna te su samo pojedina područja istražena. Stoga je o konačnom broju vrsta još uvijek teško govoriti.

Leptiri su prilagođeni životu na različitim kopnenim staništima. Od prirodnih to su livade, rubovi šuma, kamenjari i dr., a od antropogenih to su livade košanice, voćnjaci, vinogradi i dr. Tip staništa na kojem se pojavljuje određena vrsta leptira uvjetovan je prisutnošću ovipozicijske biljke i biljke hraniteljice. Ovipozicijska biljka je biljka na kojoj leptir odlaže jajašca, a biljka hraniteljica je biljka kojom se gusjenica hrani. Različite vrste leptira biraju različite biljke hraniteljice i ovipozicijske biljke. Mogu biti usko specijalizirani te birati uvijek samo jednu biljku ili mnogo različitih biljaka.

1.2. Istraživanja leptira Jadranskih otoka

Istraživanja jadranske obale imaju dugu povijest, a prvi entomolog koji je istraživao područje Dalmacije tj. okolicu Dubrovnika bio je njemački profesor Ernst Friedrich Germar (Germar 1817). Prva opsežnija istraživanja jadranskih otoka i obale koja su uključivala faunu dnevnih i noćnih leptira započinju u 20. stoljeću (Stander 1921; 1922; 1923). Vrlo su značajan doprinos poznavanju faune dnevnih i noćnih leptira otoka bila i istraživanja austrijskog lepidopterologa Heinza Habelera (Habeler 1976). Mnoge studije provedene su i na pojedinačnim otocima primjerice na Unije kraj Lošinja (Bartoli sur. 1964), Rabu (Luy 1988), Pagu (Mladinov 1965) ili Braču (Moucha 1965). Withrington i Verovnik (2008) na temelju vlastitog dugogodišnjeg istraživanja (od 1981. do 2007. godine) te na temelju dostupne literature objavljuju prvi opsežni pregled faune dnevnih leptira jadranskih otoka naglašavajući kako je ovaj preliminarni pregled potrebno upotpuniti daljnjim istraživanjima. Verovnik (2011) upotpunjuje njihov rad u međuvremenu prikupljenim novim podacima za jadranske otoke te dodaje i podatke za dosad neistražene otoke Ugljan i Pašman. Dosadašnja istraživanja pokazuju da je dnevnim leptirima najbogatiji otok Krk s ukupno 104 vrste (Verovnik 2011), a odmah iza njega je Cres sa 77 zabilježenih vrsta (Koren i sur. 2015). Noćni leptiri jadranskih otoka u pravilu su slabije istraženi. Otok Krk osim dnevnim obiluje i noćnim leptirima kojih je dosada zabilježeno preko 1450 vrsta (Habeler 2003). Do sada je na otoku zabilježeno gotovo 1600 vrsta danjih i noćnih leptira te ga zbog velike brojnosti vrsta ove skupine mnogi nazivaju i otokom leptira.

1.3. Dosadašnja istraživanja leptira Dugog otoka

Prvo istraživanje faune danjih i noćnih leptira Dugog otoka proveo je slovenski profesor i entomolog Ivan Hafner između 1925. i 1927. godine (Hafner 1930). Nakon toga uslijedilo je još nekoliko više ili manje cjelovitih istraživanja koncentriranih uglavnom na faunu dnevnih leptira koja su rezultirala pronalaskom ukupno 161 vrsta leptira od kojih 50 čine dnevni, a 111 noćni leptiri (Habeler 1976, Hafner 1994, Stergašek 2002, Withrington i Verovnik 2008, Lorković 2009., Kučinić i sur. 2014). U svome radu Withrington i Verovnik (2008) spominju ukupno 47 vrsta dnevnih leptira Dugog otoka. Verovnik (2011) uspoređuje faunu dnevnih leptira dva obližnja otoka, Ugljana i Pašmana s Dugim otokom ističući njihovu sličnost, ali i razliku u distribuciji pojedinih vrsta. Kučinić i sur. (2014) popisu leptira Dugog otoka dodaju još jednu vrstu, danjeg leptira *Cacyreus marshalli* Butler, 1898, invazivnu vrstu iz južne Afrike. S obzirom na relativno mali broj pronađenih vrsta u odnosu na druge otoke veće od 30 km² fauna leptira Dugog otoka vjerojatno nije dovoljno istražena te je u daljnjim istraživanjima logično očekivati pronalazak velikog broja novih vrsta.

2. Materijali i metode

2.1. Područje istraživanja

Dugi otok je najveći (114 km²) i najduži (44,4 km) otok zadarske otočne skupine. Na otoku se nalazi jedanaest naselja, od čega su Sali, Zaglav, Žman, Luka, Savar, Brbinj, Dragove i Božava smješteni na SI strani, dok se Soline, Verunić i Veli Rat nalaze na SZ obali. Oko 2800 stanovnika naseljava otok tokom cijele godine. Između niza vapnenačkih bila, u kojima je najviši vrh Vela straža (338 m), prostiru se krška polja Velo jezero, Arnjevo polje, Stivanje polje, Sridnje polje i dr. Mnogobrojne su i spilje (Strašna peć, Kozja peć, Veli badanj, Crvene rupe i Pećina). Južni je dio otoka kamenjar, srednji i zapadni obrastao je šikarom, a mjestimice ima i šume koja dominira na sjevernom djelu otoka. Uz obalu su mnogobrojni otočići (Golac, Brščak, Magarčić, Mali i Veliki Planatak, Utra, Mrtovnjak, Luški, Krknata, Lagnići, Mežanj, Katina i dr.). Zapadna obala je vrlo strma, dok su ostale obale položite s nizom uvala, među kojima se pješčanim žalima ističu Solišćica, Pantera i Telašćica. Od većih otoka u blizini su Ist, Olib, Iž, Pašman i Ugljan.

Količina padalina s udaljavanjem od mora postupno raste (npr. V. Sestrica 581 mm, Sali 738 mm, a Brbinj 877 mm) te je veća je u hladnijoj nego u toplijoj polovici godine. Mjesečne temperature tijekom cijele godine veće su od 8 °C. Visoke ljetne temperature zraka tijekom ljetnih mjeseci, mala količina padalina, te kontinuirana vjetrovitost tijekom toplije polovice godine utječu na izrazitu sušnost na području cijelog otoka. Vegetacijski pokrov uglavnom čine šume bora i hrasta crnike, makija i garig, te brojni maslinici i vinogradi. Čovjek, koji na ovom području kontinuirano boravi još od najranijih razdoblja prapovijesti, uništavanjem autohtonog vegetacijskog pokrova (šume hrasta crnike) radi stvaranja pašnjačkih površina u prošlosti uzrokuje njegovu veliku ogoljenost. Na dijelovima s nešto povoljnijim pedološkim prilikama žitelji Dugog otoka stvarali su maslinike, vinograde, polja i vrtove. Depopulacijom otoka ove su površine danas u znatnoj mjeri zapuštene što dovodi do postepene sukcesije i ponovnog širenja autohtone vegetacije, šume hrasta crnike (Džaja 2003).

Ovakve promjene u strukturi staništa mogle bi u budućnosti utjecati i na rasprostranjenost vrsta leptira na Dugom otoku prateći opći trend smanjenja broja vrsta leptira prisutan u cijeloj Europi radi zapuštanja tradicionalnih poljoprivrednih kultura i travnjaka.

2.2. Metodologija rada

Cilj ovog istraživanja bio je izraditi prvi pregled do sada poznatih vrsta danjih i noćnih leptira Dugog Otoka. U tu svrhu napravljen je pregled dosad objavljene literature te je provedeno terensko istraživanje. Istraživanjem literature utvrđeno je da je do sada na Dugom otoku pronađeno ukupno 160 vrsta leptira.

Terenski dio istraživanja odvijao se u proljeće 2017. godine u razdoblju od 8. do 12. svibnja na području cijelog otoka s izuzetkom područja Parka prirode Telašćica. Danji leptiri

istraživani su za vrijeme trajanja dana, na različitim staništima te prikupljani entomološkim mrežicama i determinirani na licu mjesta. Noćni leptiri istraživani su u sumrak i noću uz pomoć UV-piramida te determinirani na licu mjesta, a ukoliko determinacija na licu mjesta nije bila moguća jedinke su na human način uspavane te uzete za potrebu daljnje obrade.

3. Rezultati i diskusija

3.1. Novi podaci o brojnosti vrsta leptira na Dugom otoku

Dosadašnja istraživanja uključujući i ono provedeno u proljeće 2017. godine pokazala su prisutnost ukupno 217 vrsta leptira na Dugom otoku (Tablica 1). Od toga 51 vrsta pripada skupini danjih leptira dok ostalih 166 pripada skupini noćnih leptira. Terensko istraživanje provedeno na proljeće 2017. godine rezultiralo je pronalaskom ukupno 124 vrste leptira od kojih 37 vrsta pripada skupini danjih, a ostalih 87 vrste pripada skupini noćnih leptira. Zabilježeno je 57 novih vrsta za otok, od toga 2 nove vrste danjih i 55 novih vrsta noćnih leptira (Tablica 1).

Danji leptiri Dugog otoka su dobro istražena skupina sudeći po velikom broju pronađenih vrsta već otprije poznatih u literaturi te samo dvije nove vrste za otok, *Ochlodes sylvanus* (Esper, 1777) i *Pararge aegeria* (Linnaeus, 1758). Vrsta *Ochlodes sylvanus* (šareni debeloglavac) je karakteristična livadna vrsta, a nalazimo ga i na rubovima šuma. Rasprostranjen je diljem Europe. Možemo ga pronaći na nadmorskim visinama i do 1800 metara. Do sada je zabilježen na nekoliko jadranskih otoka: Cresu, Lošinj, Krku, Pagu i Braču (Withrington i Verovnik 2008). Vrsta *Pararge aegeria* (lugar) je široko rasprostranjena vrsta u Europi. Karakteristična je za različite tipove šuma, listopadne, vazdazelene, ali i miješane šume. Do sada je zabilježena i na otocima Cresu, Lošinj, Krku, Rabu, Hvaru i Braču (Withrington i Verovnik 2008).

Noćni leptiri jadranskih otoka puno su slabije istražena skupina od danjih leptira kako na Dugom otoku, tako i na drugim jadranskim otocima što je i ovo istraživanje s pronalaskom 55 novih vrsta potvrdilo (Tablica 1).

Tablica 1. Vrste leptira zabilježene na Dugom otoku

Broj	Sistematski popis	Literatura	Novi nalazi
	Rhopalocera		
	Hesperiidae		
1.	<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)	1	1
2.	<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)		1
3.	<i>Spialia orbifer</i> (Hübner, 1823)	1	1
4.	<i>Thymelicus acteon</i> (Rottemburg, 1775)	1	
	Papilionidae		
5.	<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	1	1

6.	<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758	1	1
	Pieridae		
7.	<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
8.	<i>Colias alfacariensis</i> Ribbe, 1905	1	
9.	<i>Colias croceus</i> (Fourcroy, 1785)	1	1
10.	<i>Gonepteryx cleopatra</i> (Linnaeus, 1767)	1	1
11.	<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
12.	<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
13.	<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
14.	<i>Pieris ergane</i> (Geyer, 1828)	1	1
15.	<i>Pieris mannii</i> (Mayer, 1851)	1	1
16.	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
17.	<i>Pontia daplidice</i> (Linnaeus, 1758)	1	
18.	<i>Pontia edusa</i> (Fabricius, 1777)	1	1
	Lycaenidae		
19.	<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	1
20.	<i>Cacyreus marshalli</i> Butler, 1898	1	1
21.	<i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
22.	<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
23.	<i>Glaucopsyche (Glaucopsyche) alexis</i> (Poda, 1761)	1	1
24.	<i>Lampides boeticus</i> (Linnaeus, 1767)	1	
25.	<i>Leptotes pirithous</i> (Linnaeus, 1767)	1	
26.	<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	1	1
27.	<i>Polyommatus (Lysandra) bellargus</i> (Rottemburg, 1775)	1	
28.	<i>Polyommatus (Polyommatus) icarus</i> (Rottemburg, 1775)	1	1
29.	<i>Pseudophilotes vicrama</i> (Moore, 1865)	1	1
30.	<i>Satyrium ilicis</i> (Esper, 1779)	1	
31.	<i>Tarucus balkanica</i> (Freyer, 1844)	1	
	Nymphalidae		
32.	<i>Argynnis (Pandoriana) pandora</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	1
33.	<i>Charaxes jasius</i> (Linnaeus, 1767)	1	1
34.	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
35.	<i>Hipparchia (Hipparchia) fagi</i> (Scopoli, 1763)	1	1
36.	<i>Hipparchia (Hipparchia) syriaca</i> (Staudinger, 1871)	1	
37.	<i>Hipparchia (Neohipparchia) statilinus</i> (Hufnagel, 1766)	1	
38.	<i>Hipparchia (Parahipparchia) semele</i> (Linnaeus, 1758)	1	
39.	<i>Issoria (Issoria) lathonia</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
40.	<i>Lasiommata maera</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
41.	<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	1	1
42.	<i>Libythea celtis</i> (Laicharting, 1782)	1	1
43.	<i>Limenitis reducta</i> Staudinger, 1901	1	1
44.	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
45.	<i>Nymphalis polychloros</i> (Linnaeus, 1758)	1	
46.	<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)		1
47.	<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	1	

48.	<i>Polygonia egea</i> (Cramer, 1775)	1	
49.	<i>Pyronia (Idata) cecilia</i> (Vallantin, 1894)	1	1
50.	<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
51.	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
	Heterocera		
	Cossidae		
52.	<i>Dyspessa ulula</i> (Borkhausen, 1790)		1
53.	<i>Parahypopta caestrum</i> (Hübner, 1808)	1	1
	Crambidae		
54.	<i>Achyra nudalis</i> (Hübner, 1796)	1	
55.	<i>Anania verbascalis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		1
56.	<i>Duponchelia fovealis</i> Zeller, 1847		1
57.	<i>Evergestis forficalis</i> (Linnaeus, 1758)	1	
58.	<i>Nomophila noctuella</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		1
59.	<i>Palpita vitrealis</i> (Rossi, 1794)		1
60.	<i>Pyrausta virginalis</i> Duponchel, 1832		1
61.	<i>Udea ferrugalis</i> (Hübner, 1796)		1
	Drepanidae		
62.	<i>Cilix glaucata</i> (Scopoli, 1763)		1
63.	<i>Watsonalla uncinula</i> (Borkhausen, 1790)	1	1
	Erebidae		
64.	<i>Amata kruegeri</i> (Ragusa, 1904)	1	1
65.	<i>Apopestes spectrum</i> (Esper, 1787)	1	1
66.	<i>Arctia villica</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
67.	<i>Catocala nymphagoga</i> (Esper, 1787)		1
68.	<i>Cymbalophora pudica</i> (Esper, 1785)	1	
69.	<i>Dysauxes ancilla</i> (Linnaeus, 1767)		1
70.	<i>Dysauxes famula</i> (Freyer, 1836)	1	
71.	<i>Dysgonia algira</i> (Linnaeus, 1767)		1
72.	<i>Eilema caniola</i> (Hübner, 1808)	1	1
73.	<i>Eilema complana</i> (Linnaeus, 1758)	1	
74.	<i>Eilema depressa</i> (Esper, 1787)		1
75.	<i>Eilema sororcula</i> (Hufnagel, 1766)		1
76.	<i>Eublemma ostrina</i> (Hübner, 1808)		1
77.	<i>Eublemma parva</i> (Hübner, 1808)		1
78.	<i>Eublemma viridula</i> (Guenée, 1841)	1	
79.	<i>Euproctis (Euproctis) chrysorrhoea</i> (Linnaeus, 1758)	1	
80.	<i>Grammodes stolidus</i> (Fabricius, 1775)	1	
81.	<i>Hypena obsitalis</i> (Hübner, 1813)	1	
82.	<i>Laspeyria flexula</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		1
83.	<i>Lygephila cracca</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		1
84.	<i>Lymantria dispar</i> (Linnaeus, 1758)		1
85.	<i>Minucia lunaris</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		1
86.	<i>Odice suava</i> (Hübner, 1813)	1	1
87.	<i>Orgyia (Orgyia) antiqua</i> (Linnaeus, 1758)		1

88.	<i>Phragmatobia fuliginosa</i> (Linnaeus, 1758)		1
89.	<i>Utetheisa pulchella</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
90.	<i>Zebeeba falsalis</i> (Herrich-Schäffer, 1839)	1	1
91.	<i>Zekelita (Rhynchodontodes) antiqualis</i> (Hübner, 1809)	1	1
	Euteliidae		
92.	<i>Eutelia adalatrix</i> (Hübner, 1813)	1	1
	Geometridae		
93.	<i>Agriopsis bajaran</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	
94.	<i>Ascotis selenaria</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		1
95.	<i>Aspitates (Napuca) ochrearia</i> (Rossi, 1794)	1	
96.	<i>Campaea honoraria</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		1
97.	<i>Camptogramma bilineata</i> (Linnaeus, 1758)	1	
98.	<i>Cataclysmis rigata</i> (Hübner, 1813)	1	
99.	<i>Charissa (Euchrognophos) variegata</i> (Duponchel, 1830)	1	
100.	<i>Chiasmia clathrata</i> (Linnaeus, 1758)		1
101.	<i>Chlorissa cloraria</i> (Hübner, 1813)		1
102.	<i>Coenoteophria salicata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	
103.	<i>Cosmorhoe ocellata</i> (Linnaeus, 1758)	1	
104.	<i>Cyclophora (Cyclophora) puppillaria</i> (Hübner, 1799)	1	1
105.	<i>Dyscia (Dyscia) raunaria</i> (Freyer, 1852)	1	
106.	<i>Ematurga atomaria</i> (Linnaeus, 1758)		1
107.	<i>Epirrhoe galiata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	
108.	<i>Eupithecia centaureata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	
109.	<i>Eupithecia gemellata</i> Herrich-Schäffer, 1861	1	
110.	<i>Eupithecia haworthiata</i> Doubleday, 1856	1	
111.	<i>Eupithecia laquaearia</i> Herrich-Schäffer, 1848	1	
112.	<i>Eupithecia oxycedrata</i> (Rambur, 1833)	1	
113.	<i>Eupithecia phoeniceata</i> (Rambur, 1834)	1	
114.	<i>Eupithecia semigraphata</i> Bruand, 1850	1	
115.	<i>Eupithecia unedonata</i> Mabille, 1868	1	
116.	<i>Gnophos (Dicrognophos) sartata</i> Treitschke, 1827	2	
117.	<i>Gymnoscelis rufifasciata</i> (Haworth, 1809)	1	
118.	<i>Heliomata glarearia</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	
119.	<i>Hemistola chrysoprasaria</i> (Esper, 1795)		1
120.	<i>Horisme vitalbata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	1
121.	<i>Idaea camparia</i> (Herrich-Schäffer, 1852)	1	
122.	<i>Idaea degeneraria</i> (Hübner, 1799)	1	1
123.	<i>Idaea deversaria</i> (Herrich-Schäffer, 1847)	1	
124.	<i>Idaea distinctaria</i> (Boisduval, 1840)	1	
125.	<i>Idaea filicata</i> (Hübner, 1799)	1	1
126.	<i>Idaea ostrinaria</i> (Hübner, 1813)	1	
127.	<i>Idaea seriata</i> (Schrank, 1802)	1	
128.	<i>Idaea trigeminata</i> (Haworth, 1809)		1
129.	<i>Menophra abruptaria</i> (Thunberg, 1792)	1	1
130.	<i>Minoa murinata</i> (Scopoli, 1763)	1	1

131.	<i>Nycterosea obstipata</i> (Fabricius, 1794)	1	
132.	<i>Opisthograptis luteolata</i> (Linnaeus, 1758)		1
133.	<i>Pachycnemia hippocastanaria</i> (Hübner, 1799)	1	1
134.	<i>Peribatodes correptaria</i> (Zeller, 1847)		1
135.	<i>Peribatodes perversaria</i> (Boisduval, 1840)	1	
136.	<i>Peribatodes rhomboidaria</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	1
137.	<i>Peribatodes umbraria</i> (Hübner, 1809)		1
138.	<i>Perizoma flavofasciata</i> (Thunberg, 1792)		1
139.	<i>Phaiogramma etruscaria</i> (Zeller, 1849)	1	
140.	<i>Rhodometra sacraria</i> (Linnaeus, 1767)	1	1
141.	<i>Rhodostrophia calabra</i> (Petagna, 1786)	1	1
142.	<i>Rhoptria asperaria</i> (Hübner, 1817)	1	1
143.	<i>Scopula (Calothysanis) confinaria</i> (Herrich-Schäffer, 1847)	1	
144.	<i>Scopula (Calothysanis) imitaria</i> (Hübner, 1799)	1	
145.	<i>Scopula (Calothysanis) marginepunctata</i> (Goeze, 1781)	1	
146.	<i>Scopula (Scopula) ornata</i> (Scopoli, 1763)	1	
147.	<i>Synopsia sociaria</i> (Hübner, 1799)	1	
148.	<i>Thera cupressata</i> (Geyer, 1831)	1	1
149.	<i>Timandra comae</i> Schmidt, 1931		1
150.	<i>Xenochlorodes olympiaria</i> (Herrich-Schäffer, 1852)	1	
	Lasiocampidae		
151.	<i>Dendrolimus pini</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
152.	<i>Gastropacha (Gastropacha) quercifolia</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
153.	<i>Lasiocampa (Pachygastria) trifolii</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	
	Noctuidae		
154.	<i>Acontia (Emmelia) trabealis</i> (Scopoli, 1763)		1
155.	<i>Acronicta (Viminia) rumicis</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
156.	<i>Agrotis puta</i> (Hübner, 1803)	1	
157.	<i>Apamea furva</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	
158.	<i>Athetis (Proxenus) hospes</i> (Freyer, 1831)		1
159.	<i>Autographa gamma</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
160.	<i>Callopietria latreillei</i> (Duponchel, 1827)		1
161.	<i>Caradrina (Paradrina) flavirena</i> Guenée, 1852	1	
162.	<i>Cerastis faceta</i> (Treitschke, 1835)	1	
163.	<i>Charanyca (Charanyca) trigrammica</i> (Hufnagel, 1766)		1
164.	<i>Conisania (Luteohadena) luteago</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		1
165.	<i>Cryphia (Euthales) algae</i> (Fabricius, 1775)		1
166.	<i>Cucullia (Shargacucullia) blattariae</i> (Esper, 1790)	1	
167.	<i>Cucullia (Shargacucullia) scrophulariae</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	
168.	<i>Elaphria venustula</i> (Hübner, 1790)		1
169.	<i>Hecatera bicolorata</i> (Hufnagel, 1766)	1	
170.	<i>Hecatera dysodea</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	
171.	<i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner, 1808)	1	
172.	<i>Leucania (Leucania) putrescens</i> (Hübner, 1824)	1	

173.	<i>Mniotype solieri</i> (Boisduval, 1829)	1	
174.	<i>Mythimna (Hyphilare) albipuncta</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		1
175.	<i>Mythimna (Hyphilare) l-album</i> (Linnaeus, 1767)		1
176.	<i>Mythimna (Mythimna) vitellina</i> (Hübner, 1808)		1
177.	<i>Mythimna (Sablina) sicula</i> (Treitschke, 1835)	1	1
178.	<i>Noctua pronuba</i> (Linnaeus, 1758)		1
179.	<i>Nyctobrya (Bryopsis) muralis</i> (Forster, 1771)	1	
180.	<i>Omphalophana antirrhinii</i> (Hübner, 1803)		1
181.	<i>Orthosia (Cororthosia) gracilis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	
182.	<i>Panolis flammea</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		1
183.	<i>Peridroma saucia</i> (Hübner, 1808)	1	
184.	<i>Polyphaenis sericata</i> (Esper, 1787)		1
185.	<i>Thalpophila matura</i> (Hufnagel, 1766)	1	
186.	<i>Trachea atriplicis</i> (Linnaeus, 1758)		1
187.	<i>Tyta luctuosa</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	1
188.	<i>Xestia (Megasema) c-nigrum</i> (Linnaeus, 1758)		1
	Nolidae		
189.	<i>Nola aerugula</i> (Hübner, 1793)	1	
190.	<i>Nola chlamitulalis</i> (Hübner, 1813)	1	
191.	<i>Nola cicatricalis</i> (Treitschke, 1835)		1
	Notodontidae		
192.	<i>Harpyia milhauseri</i> (Fabricius, 1775)		1
193.	<i>Thaumetopoea pityocampa</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	
	Oecophoridae		
194.	<i>Pleurota (Pleurota) pyropella</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	
	Pluteliidae		
195.	<i>Plutella (Plutella) xylostella</i> (Linnaeus, 1758)		1
	Psychidae		
196.	<i>Megalophanes viciella</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	
197.	<i>Pachythelia villosella</i> (Ochsenheimer, 1810)	1	
198.	<i>Phalacropterix praececellens</i> (Staudinger, 1870)	1	
199.	<i>Psyche crassiorella</i> Bruand, 1851	1	
	Pyalidae		
200.	<i>Acrobasis glaucella</i> Staudinger, 1859	1	
201.	<i>Lamoria anella</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	
202.	<i>Myelois circumvoluta</i> (Fourcroy, 1785)	1	
203.	<i>Oxybia transversella</i> (Duponchel, 1836)		1
204.	<i>Pyalis farinalis</i> (Linnaeus, 1758)		1
	Saturniidae		
205.	<i>Saturnia (Saturnia) pyri</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	1
	Sphingidae		
206.	<i>Acherontia atropos</i> (Linnaeus, 1758)	1	
207.	<i>Agrius convolvuli</i> (Linnaeus, 1758)	1	
208.	<i>Daphnis nerii</i> (Linnaeus, 1758)	1	
209.	<i>Hyles euphorbiae</i> (Linnaeus, 1758)	1	1

210.	<i>Macroglossum stellatarum</i> (Linnaeus, 1758)	1	
211.	<i>Marumba quercus</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	1	
	Tortricidae		
212.	<i>Aethes tesserana</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		1
213.	<i>Lozotaeniodes cupressana</i> (Duponchel, 1836)	1	
	Zygaenidae		
214.	<i>Zygaena (Agrumenia) carniolica</i> (Scopoli, 1763)	1	
215.	<i>Zygaena (Zygaena) ephialtes</i> (Linnaeus, 1767)	1	
216.	<i>Zygaena (Zygaena) filipendulae</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
217.	<i>Zygaena (Zygaena) lonicerae</i> (Scheven, 1777)	1	
	Grand Total	161	124

3.2. Usporedba s faunom dnevnih leptira Ugljana i Pašmana

Fauna danjih leptira Dugog otoka veoma je slična onoj na obližnjim otocima Ugljanu i Pašmanu. Njihovu usporedbu iznio je u svom radu Verovnik (2011). Uz veliku podudarnost, naglasio je i nekoliko razlika. Tako npr. nekolicina vrsta koje su u Dalmaciji široko rasprostranjene uglavnom na kopnu *Colias alfacariensis* (Ribbe, 1905), *Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758), *Hipparchia fagi* (Scopoli, 1763) i *Polygonia c-album* (Linnaeus, 1758) nisu pronađene na Ugljanu i Pašmanu, ali su zato pronađene na Dugom otoku koji je od sva tri otoka najudaljeniji od kopna. Vrsta *Tarucus balkanica* (Freyer, 1844) posljednji je put zabilježena na Dugom otoku (Hafner 1930) i to je jedini ikad zabilježeni podatak o pronalasku ove vrste na nekom jadranskom otoku. Verovnik (2011) ističe kako je to vrlo neobično s obzirom da je biljka hraniteljica *Paliurus spina-christi* (Mill.) vrlo često dominantna biljna vrsta makija koje prekrivaju ove otoke. Za vrijeme terenskog istraživanja provedenog u proljeće 2017. na nekoliko lokaliteta su pretraženi grmovi ove biljke međutim gusjenice leptira *Tarucus balkanica* nisu pronađene.

3.3. Usporedba s faunom leptira otoka Krka

Lepidopterološka fauna otoka Krka broji približno 1600 vrsta leptira od koji prema najnovijim istraživanjima 104 vrste čine dnevni leptiri (Verovnik 2011), a preko 1450 vrsta čine noćni leptiri (Habeler 2003). Prema do sada poznatim podacima fauna leptira Krka je najbrojnija otočna fauna leptira na Jadranu, a smatramo ju i najbolje istraženom. U usporedbi s njom fauna leptira Dugog otoka čini se poprilično oskudnom. Međutim daljnja istraživanja faune noćnih leptira Dugog otoka zasigurno će rezultirati pronalaskom još mnogo novih vrsta za otok. Stoga pregled leptira Dugog otoka dan u Tablici 1. možemo smatrati preliminarnim popisom čija je svrha olakšati i potaknuti daljnja istraživanja.

4. Zaključak

Prva opsežnija istraživanja leptira jadranskih otoka započinju početkom 20. stoljeća. Do sada najbolje istraženi otok je otok Krk koji broji približno 1600 vrsta leptira. Prvi preliminarni popis vrsta leptira jadranskih otoka koji je objedinio sva dostupna dosadašnja istraživanja napravili su Withrington i Verovnik (2008) s naglaskom za potrebu za daljnjim istraživanjima. Dosadašnja istraživanja leptira Dugog otoka rezultirala su pronalaskom ukupno 160 vrsta. Terensko istraživanje provedeno u proljeće 2017. godine pridodalo je dosadašnjim podacima još 2 vrste danjih leptira, *Ochlodes sylvanus* (Esper, 1777) i *Pararge aegeria* (Linnaeus, 1758) i 55 vrsta noćnih leptira te sada fauna leptira Dugog otoka broji ukupno 217 vrsta. Međutim, ovaj popis i dalje možemo smatrati tek preliminarnim popisom te su potrebna daljina istraživanja kako bi došli do konačnog broja vrsta koji je vjerojatno mnogo veći. Danji leptiri Dugog otoka su dobro istražena skupina sudeći po velikom broju pronađenih vrsta već otprije poznatih u literaturi te samo dvije nove vrste za otok dok su noćni leptiri još uvijek slabo istražena skupina čiji će se broj s daljnjim istraživanjima gotovo sigurno povećati. Nadam se da će ovo istraživanje poslužiti kao dobro polazište i poticaj daljnjim istraživanjima faune leptira Dugog otoka, ali i cijelog Jadrana.

5. Literatura

- Bartol B, Bartol V, Michieli S, 1964 Beiträge zur Kenntnis der Makrolepidopterenfauna der adriatischen Insel Krk (Veglia), *Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen* **13**, 33-36, 44-48, 55-59
- Džaja K, 2003 Geomorfološke značajke Dugog otoka, *Geoadria* **8/2**, 5-44
- Germer E. F., 1817 Reise nach Dalmatien und in das Gebiet von Ragusa, F. A. Brockhaus, Leipzig und Altenburg
- Habdija I., Primc Habdija B., Radanović I., Špoljar M., Matonićkin Kepčija R., Vujčić Karlo S., Miliša M., Ostojić A., Sertić Perić M., 2011. Protozoa i Metazoa-Invertebrata: Strukture i funkcije. Zagreb: Alfa d.d.
- Habeler H, 1976 Beiträge zur Lepidopterenfauna Dalmatiens, *Acta entomologica Jugoslavica* **12** (1-2), 67-87
- Habeler H, 2003 Die Schmetterlinge der Adria-Insel Krk, Eine ökofaunistische Studie, Graz, pp 221.
- Hafner I, 1930 Prirodoslovna istraživanja sjevernodalmatinskog otočja, I Dugi i Kornati, Lepidoptera, *Jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti u Zagrebu* **16**, 45-62

Hafner I, 1994 Verzeichnis der bei Knin gesammelten Schmetterlinge (Lepidoptera), *Natura Croatica* **3** (2), 119-184

Koren T i Črne M, 2012 Southern Grizzled Skipper, *Pyrgus malvoides*., a New Species for Croatian Butterfly Fauna, Proceeding of Abstracts 11th Croatian Biological Congress With International Participation 16th – 21st September 2012 Šibenik, Croatia, pp 73

Koren T, Črne M, Withrington D. K. J., 2015 Butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea) of the Adriatic islands of Cres and Lošinj, Croatia, *Entomologist's Gazette* **66**, 81–94

Kučinić M, Randić M, Mihoci I, Koren T, Mrnjavčić Vojvoda A, Lauš B, Burić I, 2014 Contribution to knowledge of the distribution of the Geranium Bronze Cacyreus marshalli (Butler, 1898) (Lepidoptera, Lycaenidae) in Croatia with note on ecology and ethology, *Entomologia Croatica* **18**, 49-57

Kučinić M., Mihoci I., Delić A., 2014. Leptiri oko nas. Školska knjiga d.d., Zagreb

Laithwaite E., Wilson A, Whalley P. E. S., 1975 The dictionary of Butterflies and Moths in colour, Michael Joseph, London, xlv + 296 pp.

Lorković Z, 2009 The Rhopalocera Fauna of Croatia with Special Respect to the Fauna of Plitvice Lakes, *Entomologia Croatica* **13** (1), 15 - 78

Luy U, 1988 Entomologische Eindrücke von der Insel Rab, Jugoslawien (I.ep., Diurna). *Galathea* **4**, 74 - 86, 125 -126

Luy U, 1994 3. Beitrag zur Tagfalterfauna der Insel Rab, Kroatien (Lepidoptera: Hesperioidea und Papilionoidea), *Atalanta, Munsterstadt* **33**, 69-75

Luy U, 2002 4. Beitrag zur Tagfalterfauna der Insel Rab, Kroatien (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea), *Nota lepidopterologica* **16**, 251-263

Moucha J, 1965 Tagfalter-Fauna der Insel Brač (Lepidoptera), *Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae* **11**, 265-275

Stauder H, 1919/1920 Die Schmetterlingsfauna der illyro-adriatischen Festland-und Inselzone (Fauna Illyro-Adriatica), *Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie* **15**, 201–220

Stauder H, 1920/1921: Die Schmetterlingsfauna der illyro-adriatischen Festland-und Inselzone (Fauna Illyro-Adriatica), *Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie* **16**, 16–23, 43–49, 101–108, 143–153, 166–176, 219–224

Stauder H, 1923: Die Schmetterlingsfauna der illyro-adriatischen Festland-und Inselzone (Fauna Illyro-Adriatica), *Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie* **18**, 10–18, 58–68, 106–114, 187–191.

Stergašek J., 2002. Lepidoptera group. U: Dugi otok 2002; Ekosistemi dalmacije. Ed. A. Čehovin, Ljubljana, pp. 11-13.

Šašić M, Mihoci I, 2011 Annotated checklist of Croatian butterflies with vernacular names, *Natura Croatica* **20** (2), 425 - 436

Šašić M., Mihoci I., Kučinić M., 2015. Crvena knjiga danjih leptira Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb

Tolman T., Lewington R., 2008. Collins Butterfly guide, HarperCollins Publishers, London

Toth J, Varga K, Vagvari Z i Varga Z, 2013 Distribution of the Eastern knapweed fritillary (*Melitaes ornata* Christoph, 1893) (Lepidoptera: Nymphalidae): past, present and future, *Journal of Insect Conservation* **17** (2), 245 – 255

Verovnik R, 2011 Butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera) of the Croatian islands: an update on published records and new surveys of Pašman and Ugljan, *Entomologist's Gazette* **62**, 251–263

Withrington D, Verovnik R, 2008 Butterflies (Rhopalocera) of the Croatian islands, *Entomologist's Gazette* **59**, 3-25

Sažetak

Cilj ovog istraživanja bio je izraditi prvi pregled danjih i noćnih leptira Dugog Otoka. U tu svrhu napravljen je prethodni pregled dosad objavljene literature te je utvrđeno 161 otprije poznatih vrsta. U proljeće 2017. godine provedeno je vlastito terensko istraživanje koje je rezultiralo pronalaskom 57 novih vrsta za otok. Otprije poznatim vrstama u literaturi dodane su nove vrste te je napravljen popis danjih i noćnih leptira Dugog otoka koji broji ukupno 217 vrsta. Danji leptiri Dugog otoka dobro su istražena skupina sudeći po velikom broju pronađenih vrsta već otprije poznatih u literaturi te samo dvije nove vrste za otok *Ochlodes sylvanus* (Esper, 1777) i *Pararge aegeria* (Linnaeus, 1758). Noćni leptiri jadranskih otoka puno su slabije istražena skupina kako na Dugom otoku, tako i na drugim jadranskim otocima što je i ovo istraživanje s pronalaskom 55 novih vrsta za otok potvrdilo. Stvarni broj vrsta vjerojatno je mnogo veći te su potrebna daljnja istraživanja kako bi se utvrdio njihov konačni broj. Stoga ovaj popis možemo smatrati preliminarnim te je njegova svrha olakšati i potaknuti daljnja istraživanja lepidopterološke faune Dugog otoka, ali i ostalih jadranskih otoka.

Summary

The goal of this research was to make the first preliminary review of butterflies and moths of Dugi otok. For this purpose, a previous investigation of the published literature has been carried out and 161 species were found in the literature. In the spring of 2017 additional survey of the butterflies and moths of Dugi otok was carried out and resulted with 57 additional species records for the island. A list of butterflies and moths of Dugi otok which counts a total of 217 species was created. Butterflies of Dugi otok are well surveyed group judging by the finding of a large number of species previously known in literature and only

two new species for the island, *Ochlodes sylvanus* (Esper, 1777) and *Pararge aegeria* (Linnaeus, 1758). Moths are far less surveyed group both on Dugi otok and on other Adriatic islands what was confirmed with the founding of 55 new species for this island in this research. The real number of species is probably far greater so further investigation is needed to determine their final number. Therefore this list is to be considered preliminary and it's purpose is to facilitate and stimulate further exploration of the Lepidoptera fauna of Dugi otok as well as of other Adriatic islands.